

Japanese Patent No. 2,770,079

Title of the Invention:

Spray gun type electrostatic painting apparatus

Claims:

1. An electrostatic painting apparatus of a spray gun type, comprising:
  - a spray gun body;
  - a paint spray nozzle provided at the front end of the spray gun body to spray paint from a paint spray orifice;
  - a grounding electrode held at the ground potential and disposed on the spray gun body to have the free end thereof projected from the paint spray nozzle;
  - an electrode fixing bracket provided on the outer surface of the spray gun body;
  - at least one external electrode holding rod fixed to the bracket and disposed to have the free end thereof projected ahead of the grounding electrode; and
  - a high voltage generator connected to the external electrode with a high voltage cable to apply a high voltage to the external electrode,
  - the free end of the external electrode holding rod being formed to have the inner side thereof opposite to the grounding electrode be longer while having the outer side be shorter.
2. The electrostatic painting apparatus according to claim 1, further comprising a high-voltage generation controlling means for increasing the generated high voltage, when a current between a voltage application system including the external electrode, high voltage cable and high-voltage generator and a grounding system including the grounding electrode has become

smaller than a predetermined one, so that the small current will be the predetermined one, and for decreasing the generated high voltage, when the current has become larger than the predetermined one, so that the large current will be the predetermined one.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2770079号

(45)発行日 平成10年(1998) 6月25日

(24)登録日 平成10年(1998) 4月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 0 5 B 5/08  
5/025  
5/10

B 0 5 B 5/08  
5/025  
5/10

B  
E

請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平2-305309  
(22)出願日 平成2年(1990)11月9日  
(65)公開番号 特開平4-176350  
(43)公開日 平成4年(1992)6月24日  
審査請求日 平成8年(1996)8月7日

(73)特許権者 999999999  
エービーピー・インダストリー株式会社  
東京都港区赤坂5丁目2番39号  
(72)発明者 高山 真一  
東京都港区芝大門1丁目4番4-1107号  
ランズバーグ・オートモーティブ株式  
会社内  
(72)発明者 沖田 正徳  
東京都港区芝大門1丁目4番4-1107号  
ランズバーグ・オートモーティブ株式  
会社内  
(74)代理人 弁理士 広瀬 和彦  
  
審査官 石井 淑久  
(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, D B名)  
B05B 5/00 - 5/16

(54)【発明の名称】 スプレーガン式静電塗装装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】スプレーガン本体と、該スプレーガン本体の先端側に設けられ、塗料噴霧口から塗料を噴出する塗料ノズルと、アース電位に保持され、先端側が該塗料ノズルから突出するように前記スプレーガン本体に設けられたアース電極と、前記スプレーガン本体の外周側に設けられた電極取付用ブラケットと、該ブラケットに取付けられ、先端側が前記アース電極よりも前方に突出するように配設された少なくとも1本の外部電極保持棒と、該外部電極保持棒の先端側から露出するように該外部電極保持棒に設けられた外部電極と、該外部電極に高電圧を印加すべく、高電圧ケーブルを介して該外部電極と接続された高電圧発生装置とを備え、かつ前記外部電極保持棒の先端を、アース電極に対向する内側が長く、外側が短くなるように形成してなるスプレーガン式静電塗装

2

装置。

【請求項2】前記外部電極、高電圧ケーブル、高電圧発生装置を含む電圧印加系路とアース電極を含むアース系路との間の電流値が所定電流値よりも低下した時には、前記低下した電流値が所定電流値となるように発生高電圧を高め、前記電流値が所定電流値よりも上昇した時には、前記上昇した電流値が所定電流値となるように発生高電圧を低める高電圧発生制御手段を設けてなる請求項(1)記載のスプレーガン式静電塗装装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は特に水系塗料、メタリック系塗料を噴霧するのに用いて好適なスプレーガン式静電塗装装置に関する。

【従来の技術】

一般に、静電塗装に用いる塗料には、大きく分けて電気抵抗の比較的大きな溶剤系塗料（油性塗料）と、電気抵抗値の比較的小さな水系塗料（水性塗料）とがあり、さらにこれら溶剤系塗料、水系塗料に金属粉末を分散させたメタリック系塗料があり、このメタリック系塗料は水系塗料と同様に電気抵抗値は比較的小さいものとなっている。このように、塗料はその種類に応じて抵抗値が異なるものであるから、高電圧の印加方法も塗料の種類に応じて異なっている。

即ち、危険防止の観点から塗料供給管路、塗料タンク、色替弁装置等はアースに接続して使用するが、溶剤系塗料は比較的大きな抵抗を有しているから、スプレーガン本体の中心電極に高電圧を直接印加しても、該スプレーガン本体が塗料供給管路を介してアース電位となってしまう恐れがない。従って、溶剤系塗料に使用する静電塗装装置は、スプレーガン本体に直接高電圧を印加し、塗料粒子に直接帯電するようになっている。

一方、水系塗料やメタリック塗料は電気抵抗値が小さいので、スプレーガン本体の中心電極に高電圧を直接印加した場合には、塗料供給管路内の塗料を介してスプレーガン本体がアース電位に短絡してしまい、塗料粒子に帯電させることができない。そこで、水系塗料やメタリック塗料の場合には、スプレーガン本体よりも径方向外側に位置して外部電極を設け、該外部電極に高電圧を印加すると共に、スプレーガン本体の塗料供給管等をアースに落し、前記外部電極によりスプレーガン本体の前方にコロナ放電領域を形成し、スプレーガン本体から噴霧された塗料粒子を間接帯電させて被塗物に塗装を行うようになっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、上述した従来技術による外部電極方式のスプレーガン式静電塗装装置では、スプレーガン本体のエアノズルにより微粒化して噴霧される噴霧塗料は、所定のスプレーパターンを形成するが、一般にこのスプレーパターンは、噴霧直後では塗料粒子の分散密度が高く、被塗物の近傍では分散密度が低くなっている。

一方、外部電極から印加される高電圧は、このスプレーパターンを形成する塗料粒子に向けて放電されるが、このとき塗料粒子の分散密度の高いエアノズル側により多くの電流が流れる。従って、外部電極先端とスプレーパターンとの距離が接近すると高密度領域の塗料粒子を経て塗料ノズル、塗料供給配管を介してアースに電流がより多く流れ、短絡現象が発生し、静電塗装の継続が不可能となる。

これを解決するために、従来技術では、外部電極に印加する高電圧を下げたり、高抵抗を外部電極内に接続する方法等が取られていた。しかし、これらの方法では、外部電極とアース電極との間で短絡現象が生じるのを防ぐ上から、電圧印加系路とアース系路との間を流れる電流値の限界は通常180 $\mu$ A位であり、塗着効率が著しく

低下するという問題がある。

本発明はこのような従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明は外部電極に高電圧を印加したとき、塗料ノズル、塗料供給配管を介してアースに電流が流れるのを抑制し、所定の電流値の範囲内であれば、高電圧を維持し、塗着効率を高めることのできるスプレーガン式静電塗装装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上述した課題を解決するために本発明が採用する構成は、スプレーガン本体と、該スプレーガン本体の先端側に設けられ、塗料噴霧口から塗料を噴出する塗料ノズルと、アース電位に保持され、先端側が該塗料ノズルから突出するように前記スプレーガン本体に設けられたアース電極と、前記スプレーガン本体の外周側に設けられた電極取付用ブラケットと、該ブラケットに取付けられ、先端側が前記アース電極よりも前方に突出するように配設された少なくとも1本の外部電極保持棒と、該外部電極保持棒の先端側から露出するように該外部電極保持棒に設けられた外部電極と、該外部電極に高電圧を印加すべく、高電圧ケーブルを介して該外部電極と接続された高電圧発生装置とを備え、かつ前記外部電極保持棒の先端を、アース電極に対向する内側が長く、外側が短くなるように形成したことにある。

さらに、外部電極、高電圧ケーブル、高電圧発生装置を含む電圧印加系路とアース電極を含むアース系路との間の電流値が所定電流値よりも低下した時には、前記低下した電流値が所定電流値となるように発生高電圧を高め、前記電流値が所定電流値よりも上昇した時には、前記上昇した電流値が所定電流値となるように発生高電圧を低める高電圧発生制御手段を設けてもよい。

〔作用〕

このように構成したことにより、スプレーガン本体のアース電極からみた場合、外部電極は外部電極保持棒の内側突出部分によって隠蔽されることになり、見掛上外部電極とアース電極との間の絶縁距離を長くすることができ、外部電極に印加する高電圧を高くしても、スプレーパターンを形成する塗料粒子、塗料ノズル、塗料供給配管を介して電流がアースに短絡するのを防止できる。

さらに、発生高電圧を高電圧発生制御手段によって制御することにより、常に外部電極とアース電極との間を流れる電流値を一定に保つことができる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を第1図ないし第5図を参照しつつ説明する。

第1図中の1はスプレーガン式塗装機を示し、該塗装機1は第2図に示す如く構成されている。即ち、2はスプレーガン本体2を示し、該スプレーガン本体2は円柱状に形成され、その前端側は後述する塗料ノズル7が嵌合され、外周面には後述のリテーナリング16が螺合して設けられ、前記スプレーガン本体2の軸線に沿って電極

取付穴3、該取付穴3の先端部位に連通する本体側塗料通路4、本体側霧化エア通路5、本体側パターンエア通路6が形成されている。

7は前記スプレーガン本体2の前端側に嵌合するように設けられた塗料ノズルを示し、該塗料ノズル7は樹脂材によって成形され、該塗料ノズル7は段付筒状のノズル本体部7Aと、該ノズル本体部7Aの後部側に本体側霧化エア通路5と連通するように形成された周溝部7Bと、前記ノズル本体部7Aの前端側に細径に突出形成されたノズル形成部7Cと、前記ノズル本体部7Aの軸方向中間から半径方向に突出し、リテーナリング16の内周面に近接するように配設される円形の鏝部7Dとから大略構成されている。そして、前記塗料ノズル7には軸方向に塗料通路8が穿設されると共に、ノズル形成部7Cには小径な塗料噴霧口9が設けられ、該塗料噴霧口9からは本体側塗料通路4、塗料通路8を介して供給された塗料を噴出するようになっている。また、ノズル本体部7Aに塗料通路8を囲むように多数の霧化エア通路10,10,...が軸方向に穿設されている。さらに、前記鏝部7Dの外周面には全周にわたってパターンエア流通用のエア通路溝11,11,...が多数個凹設されている。

12は塗料ノズル7の前端側に設けられたエアノズルで、該エアノズル12は内側にノズル形成部7Cを囲むように形成された凹陥部12Aと、該凹陥部12Aの前面側を覆うように形成された前面壁部12Bと、該前面壁部12Bの上下位置に対向し、かつ前方に突出するように形成されたホーン部12C,12Cと、外周面に全周にわたって穿設され、リテーナリング16に係止されるフランジ部12Dとから大略構成されている。そして、前記エアノズル12の前面壁部12Bには軸中心上にノズル形成部7Cが挿通されるノズル挿通穴13が穿設されると共に、該ノズル挿通穴13の周囲には多数の霧化エア噴出口14,14,...が設けられ、さらに各ホーン部12Cには斜め内側に向けて開口するパターンエア噴出口15,15,...が設けられている。

16はリング状に形成されたリテーナリングを示し、該リテーナリング16の前端内側にはエアノズル12のフランジ部12Dに係合する係合突起16Aが形成されると共に、後端側内周には本体2の外周面に螺合して塗料ノズル7、エアノズル12を固定するようになっている。

このように、リテーナリング16によって塗料ノズル7、エアノズル12が固定された状態では、エアノズル12の凹陥部12A内に霧化エア用室17が画成されると共に、塗料ノズル7の鏝部7D前後には、パターンエア用室18,19が画成される。そして、一方のパターンエア用室18は、本体側パターンエア通路6からパターンエアが供給され、他方のパターンエア用室19は各エア通路溝11とリテーナリング16の内周面とによって形成されるパターンエア通路を介して連通し、当該他方のパターンエア用室19内のパターンエアをパターンエア噴出口15から噴出するようになっている。

さらに、20はスプレーガン本体2の電極取付穴3内に挿入されたアース電極ケーブル、21は塗料ノズル7の塗料通路8内に設けられ、該アース電極ケーブル20と接続された電極支持棒、22は該電極支持棒21の先端に設けられ、塗料噴霧口9内に挿通されて、該塗料噴霧口9外に突出したアース電極である。

次に、23はスプレーガン本体2の外周に設けられた電極取付用ブラケット、24は該ブラケット23に支持されたケーブルハウジング、25はケーブルハウジング24に取付られた外部電極保持棒、26は外部電極を示し、前記外部電極保持棒25は塗装機1の前方に突出するように延在し、前記外部電極26は該外部電極保持棒25の先端から後述するように露出している。

ここで、外部電極26および外部電極保持棒25の形状を第3図および第4図に基づいて説明する。即ち、前記外部電極保持棒25は絶縁樹脂（例えば、テフロン）により、先端面は外側に傾斜する傾斜面25Aとして形成され、該傾斜面25Aの先端部は隠蔽突出部25Bとなり、この隠蔽突出部25Bは塗装機1のアース電極22からみた場合、該アース電極22と対向する内側が長くなり、該アース電極22から遠ざかる外側が短くなるように形成されている。そして、外部電極26は前記傾斜面25Aからわずかに露出するようにして設けられ、アース電極22から直接外部電極26が見えないように、外部電極保持棒25の隠蔽突出部25Bにより隠蔽されている。そして、外部電極26は高電圧ケーブル27を介して後述する高電圧発生装置33に接続されている。

このように構成されるスプレーガン式塗装機1は第1図に示すようにスプレーガン本体2をインシュレートサポート28を介してレスプロケータ等（図示せず）に取付けられている。

そして、塗装機1から噴霧された塗料粒子はコンベア29から吊下された被塗物30に噴霧するようになっている。前記コンベア29および被塗物30はアース31を介して接地されている。

次に、前記外部電極26に高電圧ケーブル27を介して印加される高電圧発生装置について説明する。

32は後述の高電圧発生器33で発生させるべき高電圧の出力電圧値を設定する電圧設定器を示し、該電圧設定器32は塗料の種類に応じた最適な高電圧値を設定するものである。

33は高電圧発生装置を示し、該高電圧発生装置33は高電圧発生器34と制御回路部35とから構成されている。そして、高電圧発生器34は高電圧ケーブル27を介して塗装機1の外部電極26と接続されている。また、前記制御回路部35は例えばAC100Vの商用電源36から電源電圧が供給されるようになっている。

ここで、前記高電圧発生器34は内部に昇圧トランス、多倍圧回路（コッククロフト回路）等が設けられ、制御回路部35を構成する後述の高電圧発生制御回路41からの

入力電圧に対応した高圧出力電圧を発生するようになっており、またアース31を介して接地されている。なお、前記高電圧発生器34自体は従来から公知である。

また、制御回路部35は電流電圧制御回路37、過電流安全回路38、最小電圧保護回路39、電源変換回路40、高電圧発生制御回路41等から構成され、前記電流電圧制御回路37、過電流安全回路38の入力側は過電流検出用信号線42を介して、また最小電圧保護回路39の入力側は高電圧検出用信号線43を介して高電圧発生器34とそれぞれ接続されている。一方、電流電圧制御回路37の出力側は電圧上昇・降下指令用信号線44を介して、また過電流安全回路38、最小電圧保護回路39の出力側は異常指令用信号線45を介して高電圧発生制御回路41の入力側とそれぞれ接続されている。さらに、高電圧発生制御回路41は電源線46、電源変換回路40を介して商用電源36と接続されると共に、その出力側は高電圧発生制御用電源線47を介して高電圧発生器34の入力側と接続され、かつ高電圧設定用信号線48を介して電圧設定器32と接続されている。なお、49、50は異常指令用外部信号線で、これら各信号線49、50は過電流安全回路38、最小電圧保護回路39からの異常指令信号を外部のブザー、ランプ等に出力する。

ここで、前記電流電圧制御回路37は高電圧制御手段を有し、該高電圧制御手段は、高電圧発生器34から発生する高電圧の電流値を設定するもので、該電流電圧制御回路37内には、常用の最大電流値である、例えば200 $\mu$ Aを所定電流値（以下、設定電流値 $i_0$ という）として格納すると共に、第5図に示す処理動作に従ったプログラムまたは処理回路を格納している。さらに、電流電圧制御回路37は、過電流検出用信号線42を介して高電圧発生器34に設けた電流検出器（図示せず）から入力される検出電流値 $i$ とを比較し、この検出電流値 $i$ が設定電流値 $i_0$ を越えたときには、電流値を下げるべく高電圧発生制御回路41に電圧降下指令信号を出力し、一方検出電流値 $i$ が設定電流値 $i_0$ より低いときには、電流値を上げるべく高電圧発生制御回路41に電圧上昇指令信号を出力するものである。

また、過電流安全回路38は、異常過電流値として、例えば280 $\mu$ Aを格納し、過電流検出用信号線42を介して入力される検出電流値 $i$ が当該異常過電流値を越えるように急激に増加した場合、高電圧発生制御回路41に異常停止指令信号を出力するようになっている。最小電圧保護回路39は、内部に正常動作時の最小電圧値として、例えば-48kVを格納し、高電圧検出用信号線43を介して入力される高電圧値が当該最小電圧値以下となった場合、高電圧発生制御回路41に異常停止指令信号を出力する。

一方、電源変換回路40は高圧用トランスとA/D変換器とから構成され、電源線46を介して商用電源36から給電されるAC100VをDC24Vに電源変換する。

さらに、高電圧発生制御回路41はレギュレータ、NPN型のパワートランジスタ等から構成され、該高電圧発生

制御回路41は高電圧発生器34の入力側に印加される入力電圧を制御し、もって該高電圧発生器34による発生高電圧を可変するものである。また、前記高電圧発生制御回路34の入力側は電圧設定器32、電流電圧制御回路37、過電流安全回路38、最小電圧保護回路39と接続され、前記電圧設定器32によって設定された高電圧を発生する機能と、前記電流電圧制御回路37から電圧降下指令信号または電圧上昇指令信号が入力されたときには、プログラムサイクル毎に段階にベース電圧を低下・上昇させ、もって電圧設定器32による設定電圧値に拘わらず、高電圧発生器34への入力電圧を降圧・昇圧させ、その出力高電圧を降下・上昇させる機能と、過電流安全回路38、最小電圧保護回路39から異常停止指令信号が入力されたときには、高電圧の発生を停止させる機能とを有している。

なお、51は塗装機1の本体塗料通路4と種々の塗色の塗料を供給する塗料供給装置（図示せず）と接続される塗料配管、52は本体側霧化エア通路5に霧化エアを供給する霧化エア配管、53は本体パターンエア通路6にパターンエアを供給するパターンエア配管である。また、前記霧化エア配管52およびパターンエア配管53の継手54、55はアース31に接続され、塗装機1をアース電位にするようになっている。さらに、56はアースケーブルを示し、該アースケーブル56はアース電極ケーブル20を介してアース電極22をアース31に接続している。

本実施例はこのように構成されるが次にその作用について述べる。

まず、塗装機1の塗料噴霧について説明する。

塗装機1はアース電極22、アース電極ケーブル20、アースケーブル56を介してアース31に接地され、塗料系路がアース31に対して浮いた状態となるのを防止している。また、外部電極23には高電圧ケーブル27を介して高電圧発生器34から高電圧が印加されている。

この状態で、塗料供給装置の塗料弁（図示せず）を開弁することにより、本体側塗料通路4内の塗料は、電極取付穴3、塗料通路8を介して塗料噴出口9から噴出せしめられる。

また、本体側霧化エア通路5から供給された霧化エアは、塗料ノズル7の周溝部7B、霧化エア通路10、霧化エア用室17を介して霧化エア噴出口14から噴出される。この噴出された霧化エアにより、塗料噴霧口9から噴出された塗料の霧化を促進し、塗料粒子の微粒化を図るようになっている。

さらに、本体側パターンエア通路6からのパターンエアは、一方のパターンエア用室18、鏝部7D外周のエア通路溝11、他方のパターンエア用室19を介して上、下のパターンエア噴出口15から噴出される。このパターンエアにより、円形に噴霧された塗料パターンは上下方向に偏平となるようにパターン成形される。そして、塗装機1の前方に設けられた外部電極26により形成されたコロナ放電領域によって、このパターン形成された塗料が帯電

され、アース31に接地されている被塗物30に塗着されるようになっている。

次に、電流電圧制御回路37内の発生高電圧制御処理を第5図に基づいて説明する。

ステップ1で高電圧を印加し、外部電極26の前方側にコロナ放電領域を形成する。ステップ2では塗装中か否かを判定し、「YES」と判定した場合には、ステップ3に移り、「NO」と判定した場合にはステップ1にリターンする。ステップ3では、高電圧発生器34内に設けた電流検出器から検出電流値 $i$ を読み出し、ステップ4で電流値 $i$ が設定電流値 $i_0$ （例えば、 $200\mu A$ ）以上か否かを判定し、「YES」と判定した場合には、電流値 $i$ が高いため、外部電極26とアース電極22との間に短絡現象が発生しやすくなっているから、ステップ5に移り、高電圧発生器34からの印加電圧を降下させて短絡現象の発生を防止して、ステップ7でリターンされ、このプログラムを繰り返すようになっている。一方、ステップ4で「NO」と判定した場合には、電流値 $i$ が低いため、外部電極26によるコロナ放電領域が小さくなり、塗料の帯電が効率良く行うことができず、被塗物30への塗着効率が低下するから、ステップ6で高電圧発生器34からの印加電圧を上昇すべく、高電圧発生制御回路41に電圧上昇指令信号を出力する。そして、ステップ7でリターンされる。

かくして、本実施例は塗装機1のアース電極22によって該塗装機1を完全にアースし、安全を確保することができる。また、外部電極26を外部電極保持棒25の隠蔽突出部25Bによって、該外部電極26とアース電極22との絶縁距離を長くすることができる。さらに、電流電圧制御回路37によって、外部電極26に印加される高電圧を制御することによって、塗装中に噴霧される塗料が抵抗となって電流値 $i$ が低下することがあっても、高電圧発生器34からの印加電圧を電流電圧制御回路37により制御して、常に電流値 $i$ を常用の最大電流値となる設定電流値 $i_0$ （ $200\mu A$ ）に設定することができるようにしたから、塗着効率を従来技術に比べ確実に向上することができる。

また、前述した如く、外部電極26は外部電極保持棒25の隠蔽突出部25Bによって、アース電極22からみた外部電極26との間の絶縁距離を長くとることができ、短絡現象の発生を防止している。この点、従来技術においては、短絡現象を防止するために、発生高電圧、設定電流値も制限され、外部電極とアース電極との間を流れる電流値は $180\mu A$ が限界であった。しかし、本実施例によれば、前述のように外部電極保持棒25の隠蔽突出部25Bによって、外部電極26とアース電極22との絶縁距離を長くすることができるから、従来技術よりも発生高電圧を $-5kV$ 以上高めることが可能となり、結果として、前記電流電圧制御回路37内の処理動作の設定電流値 $i_0$ を $200\mu A$ 以上に設定することも可能となり、被塗物30への塗着効率を著しく向上させることができる。

さらに、塗装機1から噴霧される塗料は回転霧化ガンに比べ、直進性が強いから、外部電極26をアース電極22の前方に位置させて設けても、外部電極26を汚すのを確実に防止することができ、かつ外部電極26は、1本のみでも塗料粒子を十分に帯電させることができる。

さらにまた、外部電極26を前方に設けているから、被塗物30までの距離が短くでき、被塗物30との間で強い磁界が得られ塗着効率を向上することができる等の種々の効果を奏する。

なお、前記実施例の外部電極26の外部電極保持棒25は先端側を傾斜面25Aを形成することによって、先端側を隠蔽突出部25Bとして、アース電極22との絶縁距離を長くするようにしたが、第6図および第7図に示すように、外部電極保持棒25'の先端を段付き形状をした傾斜面25A'に形成し、該傾斜面25A'の左、右を両側に隠蔽突出部25B'を外部電極26を覆うように形成することによっても前記実施例と同様の効果を得ることができる。

また、実施例では、水系塗料またはメタリック塗料の場合について説明したが、アース電極22をアース31に接続せずに、高電圧発生器31と接続し、外部電極26をアース31に接続することにより、スプレーガン式静電塗装装置を高抵抗を有する溶剤系塗料にも用いることが可能で、この場合でも、電流電圧制御装置37内の制御処理によって、塗着効率を向上させることができる。

さらに、本実施例によるスプレーガン式塗装機1は霧化エアを用いた霧化エア式スプレーガンを例にあげ述べたが、塗料ノズルとして、唇状ノズルチップを用いた液圧霧化式スプレーガンに適用してもよく、この場合にはノズルチップから高圧塗料を吐出することによって霧化されるものである。

さらにまた、外部電極保持棒25、外部電極26等は1本のみ設けるものとして述べたが、これらを複数本設けてもよい。

#### 〔発明の効果〕

本発明に係るスプレーガン式静電塗装装置は以上詳細に説明した如くであって、スプレーガン本体のアース電極をアース電位に保持し、外部電極をスプレーガン本体よりも前方に設けると共に、該外部電極保持棒をアース電極に対向する内側が長く、外側が短くなるように形成したから、外部電極保持棒によりアース電極からみた外部電極との絶縁距離を長くして、外部電極に印加する高電圧を高くしても短絡現象を防止でき、電圧印加系路とアース系路との間に従来よりも高い電流値を流すことができる。これにより、高電圧を外部電極に印加してもアース電極と外部電極との間の短絡現象を効果的に防止し、安全性を確保することができる。

また、外部電極に印加される電圧印加系路とアース系路との間の電流値を所定電流値に保つように制御する高電圧制御手段を設けたから、該高電圧制御手段により外部電極に印加される高電圧を、短絡現象を防止する所定

11

12

電流値になるように制御すると共に、被塗物に対する塗着効率を確実に向上することができ、塗装品質を向上させ、不良品の発生率を低下させることができる。

さらに、塗料ノズルから噴霧される塗料は直進性が高いから、外部電極をアース電極より前方に設けても外部電極の汚れを確実に防止することができる等の種々の優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

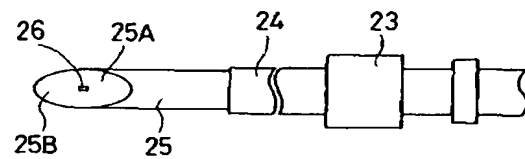
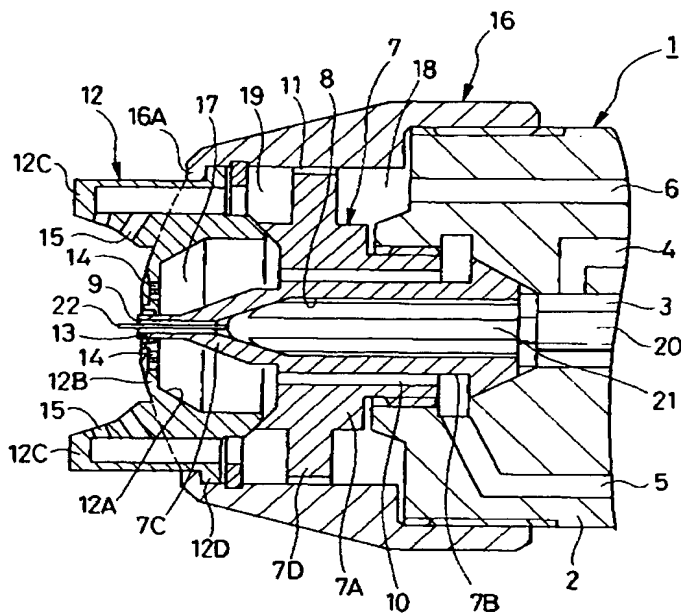
第1図は本発明の実施例を示す全体構成図、第2図はスプレーガン式塗装機の要部縦断面図、第3図は外部電

\* 極、外部電極保持棒等の側面図、第4図は第3図の平面図、第5図は高電圧制御処理を示す流れ図、第6図および第7図は実施例の変形例を示し、第6図は外部電極、外部電極保持棒等の側面図、第7図は第6図の平面図である。

1…スプレーガン塗装機、2…スプレーガン本体、7…塗料ノズル、9…塗料噴霧口、22…アース電極、23…電極取付用ブラケット、25…外部電極保持棒、25B…隠蔽突出部、26…外部電極、33…高電圧発生装置。

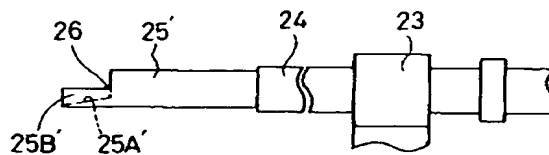
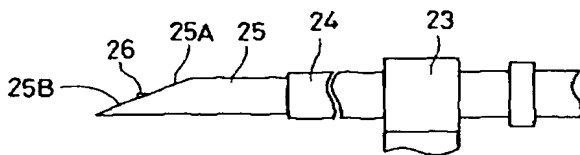
【第2図】

【第4図】

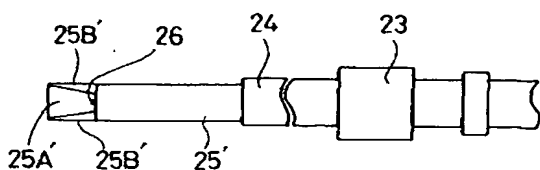


【第3図】

【第6図】



【第7図】







【第5図】

